



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2007 Patentblatt 2007/31

(51) Int Cl.:
H01H 33/70 (2006.01) H01H 33/91 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06405045.3**

(22) Anmeldetag: **31.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Vestner, Markus**
78266 Büsingen (DE)
- **Hunger, Olaf**
8200 Schaffhausen (CH)

(71) Anmelder: **ABB Technology AG**
8050 Zurich (CH)

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
c/o ABB Schweiz AG,
Intellectual Property (CH-LC/IP),
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(72) Erfinder:
• **Kriegel, Martin**
5424 Unterehrendingen (CH)

(54) **Schaltkammer für einen gasisolierten Hochspannungsschalter**

(57) Die Schaltkammer ist für einen gasisolierten Hochspannungsschalter bestimmt. Sie enthält ein isoliergasgefülltes Gehäuse und eine im Gehäuse gehaltene Kontaktanordnung. Die Kontaktanordnung weist in coaxialer Anordnung die folgenden Bauteile auf: zwei längs einer Achse (5) relativ zueinander bewegbare Schaltstücke mit jeweils einem Lichtbogenkontakt (6) und jeweils einem einen Nennstromkontakt enthaltenden Leiterrohr (8), eine Isolierdüse und eine Kompressionsvorrichtung mit einem feststehenden Kolben und einem Zylinder.

Ein bewegliches (8) der beiden Leiterrohre bildet die

Wand des Zylinders, ist über einen Boden (17) des Zylinders elektrisch leitend und starr mit einem (6) beider Lichtbogenkontakte verbunden und trägt die Isolierdüse.

Um die Fertigung einer solchen Schaltkammer zu erleichtern, ist im Randbereich der Isolierdüse, des Zylinderbodens (17) oder eines Montageflanschs, etwa zur Befestigung des Kolbens, eine Schraubverbindung angeordnet. Diese Schraubverbindung weist ein radial verschiebbares Arretierelement (22) auf, welches die Isolierdüse, den Zylinderboden (17) oder den Montageflansch durch Einspreizen und Verkleben in einem (8) beider Leiterrohre oder im Schaltkammergehäuse festsetzt.

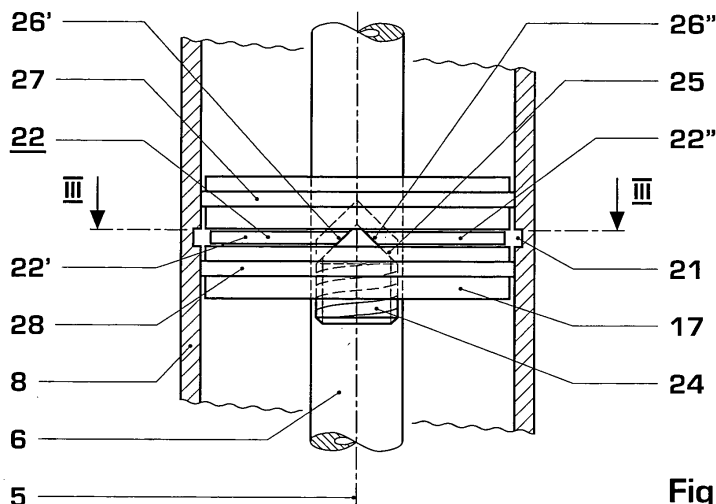


Fig. 2

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Schaltkammer für einen gasisolierten Hochspannungsschalter nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Die Erfindung betrifft auch einen Schalter mit einer solchen Schaltkammer.

[0002] Eine Schaltkammer der vorgenannten Art wird im allgemeinen in gasisolierten Leistungsschaltern im Spannungsbereich von über 70 kV und für Ausschaltströme von über 10 kA eingesetzt und ist mit einem Lichtbogenlöscheinrichtungen aufweisenden Isoliergas, etwa auf der Basis von Schwefelhexafluorid und/oder Stickstoff und/oder Kohlendioxid, von im allgemeinen bis zu einigen bar Druck gefüllt. Da solche Leistungsschalter zum Schalten grosser und kleiner Kurzschlussströme ausgelegt sind, wird bei einem Schaltvorgang durch den sich bildenden Schaltlichtbogen gegebenenfalls explosionsartig eine erhebliche Menge an heissem Lichtbogen gas freigesetzt, welches die Schaltkammer mechanisch und elektrisch stark beansprucht. Daher sind alle in der Schaltkammer angeordneten Bauteile, wie Schaltstücke, eine Isolierdüse und eine schaltstückbetätigte Kompressionsvorrichtung, so miteinander zu verbinden und so im Schaltkammergehäuse abzustützen, dass sie den bei der Lichtbogenbildung auftretenden grossen Kräften auch nach dem mehrfachen Abschalten grosser Kurzschlussströme widerstehen.

STAND DER TECHNIK

[0003] Eine Schaltkammer der eingangs genannten Art mit einem isoliergasgefüllten Gehäuse und einer im Gehäuse gehaltenen Kontaktanordnung ist beschrieben in EP 0 806 049 B1. Bei der beschriebenen Schaltkammer sind zwei Nennstromkontakte der Kontaktanordnung jeweils durch Kaltverformung zweier Metallrohre gebildet und sind der Kolben einer vom Schalterantrieb betätigten Kolben-Zylinder-Kompressionsvorrichtung und ein feststehendes Lagerelement einer Gleitführung eines beweglich ausgeführten Lichtbogenkontakts der Kontaktanordnung in einem kaltverformbaren Metallrohr durch plastisches Verformen, etwa durch Einrollen, des Metallrohrs gehalten. Daher kann diese Schaltkammer ohne Schraubverbindung mit vergleichsweise geringem Aufwand gefertigt werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Der Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen angegeben ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltkammer der eingangs genannten Art zu schaffen, welche mit einfachen Mitteln und guter Passgenauigkeit gefertigt werden kann.

[0005] Bei der Schaltkammer nach der Erfindung ist im Randbereich eines Bauteils eine Schraubverbindung

angeordnet mit einem radial verschiebbaren Arretierelement, welches das Bauteil durch Einspreizen und Verklemmen in einem von zwei Leiterrohren oder im Schaltkammergehäuse festsetzt. Es wird so eine lösbare Verbindung zwischen einem der vorgenannten Bauteile und einem der beiden Leiterrohre oder dem Schaltkammergehäuse gebildet. Daher kann das so verbundene Bauteil, etwa bei Wartungsarbeiten, leicht ausgetauscht werden. Zudem passt sich die Verbindung bei der Montage an das Leiterrohr oder das Schaltkammergehäuse an, so dass nicht zu vermeidende Passungenauigkeiten kompensiert werden und eine sehr genaue Positionierung des Bauteils bei der Fertigung in der Schaltkammer ermöglicht wird. Zugleich ist durch Form- und Kraftschluss eine definierte mechanische und elektrische Verbindung sichergestellt, welche zudem weitgehend unabhängig vom Werkstoff des Bauteils ist. Der Montageaufwand ist in jedem Fall gering, da das Bauteil während der Fertigung exakt ausgerichtet und nachfolgend mit Hilfe der Schraubverbindung leicht im Leiterrohr oder im Schaltkammergehäuse festgesetzt werden kann. Solche Bauteile sind eine Isolierdüse, ein Zylinderboden einer Kompressionsvorrichtung, ein erster Montageflansch zur Befestigung eines Kolbens der Kompressionsvorrichtung am Gehäuse der Schaltkammer oder ein zweiter Montageflansch zur Befestigung eines mit einem Lichtbogenkontakts einer Kontaktanordnung verbundenen Umlenkgetriebes.

[0006] Dienen Schraubverbindungen der vorgenannten Art mit einem Spreiz- und Klemmwirkung aufweisenden Arretierelement zum Festsetzen von zwei, drei oder vier der vorgenannten Bauteile in den Leiterrohren resp. im Schaltkammergehäuse, so werden die Fertigungskosten wesentlich reduziert, da dann die Vielfalt der benötigten Verbindungselemente klein gehalten werden kann.

[0007] Ist in das Schaltkammergehäuse oder in eines beider Leiterrohre ein Vorsprung oder eine Vertiefung eingeformt, so kann das Bauteil mit Formschluss im Schaltkammergehäuse oder in einem der beiden Leiterrohre festgesetzt werden.

[0008] In einer vor allem für metallene Bauteile, wie dem Zylinderboden oder einem der beiden Montageflansche, vorteilhaften ersten Ausführungsform ist eine Schraube der Schraubverbindung in einem axial ausgerichteten, in der Isolierdüse, dem Zylinderboden, dem ersten oder dem zweiten Montageflansch angeordneten Muttergewinde geführt und weist diese Schraube ein als Konus ausgebildetes freies Ende auf, welches auf gegenläufig geneigten Flächen zweier Keile abgestützt ist. Diese beiden Keile sind entweder in die beiden Enden eines als offener Kreisring ausgebildeten Arretierelements eingeformt oder ein erster dieser beiden Keile ist in ein erstes und der zweite in ein zweites Kreisringsegment eines als segmentierter Kreisring ausgebildeten Arretierelements eingeformt.

[0009] In einer auch in Bauteile aus Isoliermaterial, wie der Isolierdüse, leicht zu realisierenden zweiten Ausführungsform ist das Bauteil in einem der beiden Leiterrohre oder im Schaltkammergehäuse durch eine Schraubverbindung mit einem radial verschiebbaren Arretierelement festgesetzt.

rungsform ist eine Schraube der Schraubverbindung durch eine axial ausgerichtete Durchgangsöffnung der Isolierdüse, des Zylinderbodens, des ersten oder des zweiten Montageflanschs gesteckt und greift in ein Muttergewinde ein, welches in einen axial geführten Druckring oder in eine auf dem Druckring angeordnete Mutter eingeformt ist. Das Arretierelement ist zwischen der Isolierdüse, dem Zylinderboden, dem ersten oder dem zweiten Montageflansch und dem Druckring angeordnet und durch Keilwirkung radial nach aussen geführt. Die Keilwirkung wird in einfacher Weise durch einen in das Arretierelement eingeformten Keil erzeugt, welcher auf einer nach aussen geneigten Auflagefläche der Isolierdüse, des Zylinderbodens, des ersten oder des zweiten Montageflanschs oder des Druckrings geführt ist. Um eine besonders gleichmässige Belastung zu erreichen, kann dieser Keil zwei gegenläufig nach innen geneigte Keilflächen aufweisen, von denen die erste auf einer nach aussen geneigten Auflagefläche der Isolierdüse, des Zylinderbodens, des ersten oder des zweiten Montageflanschs und die zweite auf einer nach aussen geneigten Fläche des Druckrings geführt ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Anhand von Zeichnungen werden nachfolgend Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Hierbei zeigt

- Fig.1 eine Aufsicht auf einen längs einer Achse geführten Schnitt durch eine Schaltkammer nach der Erfindung,
- Fig.2 eine senkrecht zur Achse geführte Ansicht eines einen Zylinderboden enthaltenden Teils einer ersten Ausführungsform der Schaltkammer gemäss Fig.1 vom Festsetzen des Zylinderbodens an einem Leiterrohr,
- Fig.3 eine Aufsicht in Pfeilrichtung auf einen längs III - III geführten Schnitt durch die Schaltkammer gemäss Fig. 2,
- Fig.4 den Teil der Schaltkammer gemäss Fig.2 nach dem Festsetzen des Zylinderbodens,
- Fig.5 eine Aufsicht auf einen längs V - V geführten Schnitt durch die Schaltkammer gemäss Fig. 4,
- Fig.6 eine senkrecht zur Achse geführte Ansicht eines einen Zylinderboden enthaltenden Teils einer zweiten Ausführungsform der Schaltkammer gemäss Fig.1 vom Festsetzen des Zylinderbodens an einem Leiterrohr,
- Fig.7 eine Aufsicht in Pfeilrichtung auf einen längs V - V geführten Schnitt durch die Schaltkammer gemäss Fig. 6,

Fig.8 eine senkrecht zur Achse geführte Ansicht eines eine Isolierdüse enthaltenden Teils einer dritten und vierten Ausführungsform der Schaltkammer gemäss Fig.1, bei der die Isolierdüse an einem Leiterrohr festgesetzt ist, und

Fig.9 eine senkrecht zur Achse geführte Ansicht eines einen Montageflansch enthaltenden Teils einer fünften Ausführungsform der Schaltkammer nach Fig.1, bei der der Montageflansch am Schaltkammergehäuse festgesetzt ist.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0011] In allen Figuren beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleichwirkende Teile. Die in Fig.1 dargestellte Schaltkammer ist Teil eines Hochspannungsleistungsschalters und kann beispielsweise in einem Hochspannungsnetz mit einer Nennspannung von 250 kV eingesetzt werden. Diese Kammer enthält ein mit einem komprimierten Isoliergas, etwa auf der Basis Schwefelhexafluorid oder eines Schwefelhexafluorid enthaltenden Gasgemischs, gefülltes und weitgehend rohrförmig gestaltetes Gehäuse 1 sowie eine vom Schaltkammergehäuse 1 aufgenommene und weitgehend axialsymmetrisch gestaltete Kontaktanordnung 2. Die Kontaktanordnung 2 weist zwei Schaltstücke 3, 4 auf, die relativ zueinander längs der Symmetrieachse 5 bewegbar angeordnet sind. Die Schaltstücke 3 bzw. 4 enthalten in koaxialer Anordnung jeweils einen Lichtbogenkontakt 6 bzw. 7 sowie ein mit dem Lichtbogenkontakt 6 bzw. 7 elektrisch leitend verbundenes Leiterrohr 8 bzw. 9. In das Leiterrohr 8 ist ein Nennstromkontakt 10, in das Leiterrohr 9 ein Nennstromkontakt 11 eingeformt. Beide Lichtbogenkontakte 6, 7 sind koaxial von einer Isolierdüse 12 umgeben. Mit dem Bezugszeichen 13 ist eine Kompressionsvorrichtung bezeichnet. Ein Kolben 14 der Kompressionsvorrichtung 13 ist starr an einem Montageflansch 15 gehalten, welcher seinerseits starr am Schaltkammergehäuse 1 befestigt ist. Ein Zylinder 16 der Kompressionsvorrichtung 11 weist eine Wand auf, die von einem Abschnitt des beweglichen Leiterrohrs 8 gebildet wird, sowie einen Boden 17, der das Leiterrohr 8 elektrisch leitend und starr mit dem Lichtbogenkontakt 6 verbindet. Der Lichtbogenkontakt 7 ist in eine axial verschiebbare Stange eines Umlenkgetriebes 18 integriert, welches an einem im Leiterrohr 9 befestigten Montageflansch 19 gehalten ist und eine am Ausblasende der Düse 12 befestigte Antriebsstange 20 enthält.

[0012] Beim Öffnen oder Schliessen der Kontaktanordnung 2 wird der Lichtbogenkontakt 6 mit Hilfe eines nicht dargestellten Antriebs entlang der Achse 5 verschoben. In der gleichen Richtung werden auch das Leiterrohr 8, die Isolierdüse 12 und die Stange 20 verschoben, wohingegen der Lichtbogenkontakt 7 über das Umlenkgetriebe 18 im umgekehrten Richtung verschoben wird. Die hierbei auftretende, vorwiegend axial wirkende Antriebskraft wird unmittelbar über den Zylinderboden 17, das

Leiterrohr 8 und die Isolierdüse 12 auf das Umlenkgetriebe 18 übertragen. Radial wirkende Führungskräfte werden vom Montageflansch 15, dem am Montageflansch 15 gehaltenen Kolben 14 und dem am Montageflansch 19 gehaltenen Umlenkgetriebe 18 aufgenommen. Für eine sichere Betriebsweise der Schaltkammer ist daher eine gute Befestigung dieser Bauteile erforderlich. Um gleichzeitig die Fertigung und die Wartung der Schaltkammer zu erleichtern, ist im Randbereich mindestens eines dieser kraftübertragenden und/oder kraftaufnehmenden Bauteile eine aus dem Figuren 2 bis 9 ersichtliche Schraubverbindung angeordnet mit einem radial verschiebbaren Arretierelement, welches diese Bauteile, also insbesondere die Isolierdüse 12, den Zylinderboden 17, den Montageflansch 15 oder den Montageflansch 19 durch Einspreizen und Verklemmen an einem beider Leiterrohre 8, 9 oder am Schaltkammergehäuse 1 festsetzt.

[0013] Bei den aus den Figuren 2 bis 7 ersichtlichen beiden Ausführungsbeispielen ist jeweils der Zylinderboden 17 als kraftübertragendes Teil vorgesehen, beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig.8 die Isolierdüse 12 und beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig.9 der Montageflansch 15. Bei der Ausführungsform nach den Figuren 2 bis 5 ist in das Leiterrohr 8 eine Vertiefung 21 eingeformt, in die ein Arretierelement 22 bei der Fertigung der Schaltkammer eingespreizt wird. Dieses Arretierelement 22 ist in einer in die Mantelfläche des Zylinderbodens 17 einmündenden, ringförmigen Ausnehmung des Zylinderbodens 17 radial geführt. Hingegen ist bei der Ausführungsform nach den Figuren 6 und 7 ins Leiterrohr 8 ein im allgemeinen ringförmiger Vorsprung 23 eingeformt, den das im Schlitz geführte Arretierelement 22 im Laufe der Fertigung hintergreift.

[0014] Bei beiden Ausführungsformen weist die Schraubverbindung vier Schrauben auf (Figuren 3 und 5), die jeweils in einem parallel zur Achse 5 ausgerichteten Muttergewinde des Zylinderbodens 17 geführt sind. Die Schrauben 24 enthalten jeweils ein als Konus 25 ausgebildetes freies Ende. Der Konus 25 ist auf zwei gegenläufig geneigten Flächen zweier Keile 26', 26" abgestützt. Diese beiden Keile sind jeweils Teil eines von zwei benachbarten Kreisringsegmenten 22' bzw. 22" des ersichtlich aus vier gleichartigen Kreisringsegmenten aufgebauten Arretierelements 22 (Figuren 3 und 5). Bei der Montage wird der Zylinderboden 17 in das Leiterrohr 8 eingeschoben (Figuren 2 und 3). Durch Drehen der Schrauben 24 werden die Keile 26', 26" und damit auch die zugeordneten Kreisringsegmente 22', 22" radial nach aussen in die Vertiefungen 21 eingespreizt und am Leiterrohr 8 festgeklemmt (Figuren 4 und 5). Der Zylinderboden 17 ist dann lösbar im Leiterrohr 8 festgesetzt und kann bei Wartungsarbeiten bei Bedarf durch Öffnen der Schraubverbindung wieder vom Leiterrohr 8 entfernt werden. Auf der Mantelfläche des Zylinderbodens 17 angeordnete Elemente, wie eine Dichtung 27 und ein Kontaktring 28, können dann leicht ausgetauscht werden.

[0015] Das Arretierelement 22 kann auch weniger

oder mehr als vier Kreisringsegmente 22', 22" aufweisen. Es ist auch denkbar, dass die beiden Keile 26', 26" in die beiden Enden eines als offener Ring, d.h. annähernd hufeisenförmig, ausgebildeten Arretierelements 22 eingeformt sind und lediglich eine einzige Schraube zum Aufspreizen und Festklemmen dieses Rings vorgesehen ist. Wichtig ist vor allem, dass beim Anziehen der Schrauben 24 bzw. der Schraube das Arretierelement 22 nach aussen geführt, in die Vertiefung 21 eingespreizt und am Leiterrohr 8 festgeklemmt wird. Der Zylinderboden 17 ist dann durch das Einspreizen in axialer Richtung mit Formschluss und durch das Verklemmen in Umfangsrichtung mit Kraftschluss gehalten. Anstelle einer ringförmig ausgebildeten Vertiefung 21 können eine oder mehrere in Umfangsrichtung begrenzt erstreckte Vertiefungen oder Wanddurchbrüche in das Leiterrohr 8 eingeformt sein. Der Zylinderboden 17 ist dann auch in Umfangsrichtung mit Formschluss gehalten. Ist das Arretierelement hufeisenförmig ausgebildet, so bildet sich beim Einspreizen eine Vorspannkraft, welche beim Lösen der Schraubverbindung die eingespreizten Teile des Arretierelements rückstellt und so den Ausbau des Zylinderbodens 17 erleichtert.

[0016] Auch der bei der Ausführungsform nach den Figuren 6 und 7 vorgesehene Vorsprung 23 setzt den Zylinderboden 17 bei Einspreizen und Verklemmen des Arretierelements 22 in axialer Richtung mit Formschluss fest. Da das Leiterrohr 8 im allgemeinen aus einem gut kaltverformbaren Material auf der Basis von Kupfer oder Aluminium besteht, kann dieser Vorsprung mit einfachen Mitteln in das Rohr 8 eingepreßt werden.

[0017] In der gleichen Weise wie der Zylinderboden 17 kann auch die Isolierdüse 12 am Leiterrohr 8, der Montageflansch 15 am Schaltkammergehäuse 1 und der Montageflansch 19 am Leiterrohr 9 festgesetzt werden. Mit dieser Montagetechnik werden folgende Vorteile erreicht:

- Bauteile aus verschiedenen Werkstoffen können miteinander verbunden werden,
- die Verbindung ist lösbar, so dass die Bauteile bei Wartungsarbeiten ausgewechselt werden können,
- die Verbindung passt sich bei der Montage an das Leiterrohr 8 bzw. das Schaltkammergehäuse 1 an, so dass nicht zu vermeidende Passungenauigkeiten kompensiert werden können,
- durch Form- und Kraftschluss sind eine definierte mechanische und elektrische Verbindung sichergestellt,
- der Montageaufwand ist gering, da die zu verbindenden Bauteile während der Fertigung exakt ausgerichtet und nachfolgend mit Hilfe einer Schraubverbindung leicht festgesetzt werden können, und
- zum Befestigen verschiedenartiger Bauteile, wie Zylinderboden 17, Isolierdüse 12 oder Montageflansche 15 und 19 können gleichartige Verbindungselemente verwendet werden.

[0018] Bei elektrisch und mechanisch beanspruchten Bauteilen aus einem nichtmetallinen Werkstoff, wie der vorzugsweise aus PTFE bestehenden Isolierdüse 12 wird entsprechend der Ausführungsform nach Fig.8 die Schraube 24 durch eine axial ausgerichtete Durchgangsöffnung 29 der Isolierdüse 12 gesteckt ist. Das Gewinde der Schraube greift in ein Muttergewinde ein, welches in einen axial geführten Druckring 30 oder in eine auf dem Druckring angeordnete Mutter 31 (rechte Hälfte von Fig. 8) eingeformt ist. Das Arretierelement 22 ist zwischen der Isolierdüse 12 und dem Druckring 30 angeordnet und wird beim Anziehen der Schraubverbindung radial nach aussen geführt, in die Vertiefung 21 oder (alternativ hinter einem Vorsprung) eingespreizt und nachfolgend am Leiterrohr 8 festgeklemmt. Das Arretierelement 22 weist einen radial nach innen gerichteten Keil 26 auf. Der Keil ist auf einer nach aussen geneigten Auflagefläche des Druckrings 30 geführt. Alternativ kann diese Auflagefläche auch auf der Isolierdüse 12 angeordnet sein (rechte Hälfte von Fig.8) oder kann der Keil 26 zwei gegenläufig nach innen geneigte Keilflächen aufweisen.

[0019] Aus Fig.9 ist ersichtlich, dass in entsprechender Weise auch metallene Bauteile, wie der Montageflansch 15 bzw. der Montageflansch 19 oder der Zylinderboden 17 am Schaltkammergehäuse 1 bzw. am Leiterrohr 9 oder 8 festgesetzt werden können. Aus dieser Figur ist auch ein Arretierelement 22 mit einem doppelt geschrägten Keil 26 ersichtlich. Entsprechend den Ausführungsformen nach den Figuren 2 bis 7 kann das Arretierelement als offener oder als segmentierter Kreisring ausgebildet sein. Aus Fig.9 ist auch ein als Ringfeder ausgebildetes, elastisch verformbares Rückstellmittel 32 erkennbar, welches die einzelnen Kreisringsegmente des Arretierelements 22 mit einer nach innen gerichteten kleinen Vorspannkraft belastet und so bei der Ausführungsform nach Fig.9 für eine definierte Lage der einzelnen Segmente bei der Montage sorgt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0020]

1	Schaltkammergehäuse
2	Kontaktanordnung
3,4	Schaltstücke
5	Achse
6, 7	Lichtbogenkontakte
8, 9	Leiterrohre
10, 11	Nennstromkontakte
12	Isolierdüse
13	Kompressionsvorrichtung
14	Kolben
15	Montageflansch
16	Zylinder
17	Zylinderboden
18	Umlenkgetriebe
19	Montageflansch
20	Antriebsstange

21	Vertiefung
22	Arretierelement
22', 22"	Kreisringsegmente
23	Vorsprung
5 24	Schrauben
25	Konus
26, 26'. 26"	Keile
27	Dichtung
28	Kontaktring
10 29	Durchgangsöffnung
30	Druckring
31	Mutter
32	Rückstellmittel

15

Patentansprüche

1. Schaltkammer für einen gasisolierten Hochspannungsschalter mit einem isoliergasgefüllten Gehäuse (1) und einer im Gehäuse (1) gehaltenen Kontaktanordnung (2), enthaltend in coaxialer Anordnung zwei längs einer Achse (5) relativ zueinander verschiebbare Schaltstücke (3, 4) mit jeweils einem Lichtbogenkontakt (6, 7) und jeweils einem mit dem Lichtbogenkontakt (6, 7) elektrisch leitend verbundenen Leiterrohr (8, 9), in das ein den Lichtbogenkontakt (6, 7) umgebender Nennstromkontakt (10, 11) eingeformt ist, eine die beiden Lichtbogenkontakte (6, 7) umgebende Isolierdüse (12), sowie eine Kompressionsvorrichtung (13) mit einem feststehenden Kolben (14) und einem Zylinder (16), bei der ein beweglich ausgebildetes erstes (8) beider Leiterrohre (8, 9) die Wand des Zylinders (16) bildet, über einen Boden (17) des Zylinders (16) elektrisch leitend und starr mit einem ersten (6) beider Lichtbogenkontakte (6, 7) verbunden ist und die Isolierdüse (12) trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Randbereich der Isolierdüse (12), des Zylinderbodens (17), eines ersten Montageflanschs (15) zur Befestigung des Kolbens (14) am Schaltkammergehäuse (1) oder eines zweiten Montageflanschs (19) zur Befestigung eines mit dem zweiten Lichtbogenkontakt (7) verbundenen Umlenkgetriebes (18) eine Schraubverbindung angeordnet ist mit einem radial verschiebbaren Arretierelement, welches die Isolierdüse (12), den Zylinderboden (17), den ersten (15) oder den zweiten Montageflansch (19) durch Einspreizen und Verklemmen in einem beider Leiterrohre (8, 9) oder im Schaltkammergehäuse (1) festsetzt.
2. Schaltkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Schaltkammergehäuse (1), das erste (8) oder das zweite Leiterrohr (9) ein Vorsprung eingeformt ist, den das Arretierelement (22) hintergreift.

3. Schaltkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Schaltkammergehäuse (1), das erste (8) oder das zweite Leiterrohr (9) eine Vertiefung (21) eingeformt ist, in die das Arretierelement (22) eingespreizt ist. 5
4. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schraube (24) der Schraubverbindung in einem axial ausgerichteten, in der Isolierdüse (12), dem Zylinderboden (17), dem ersten (15) oder dem zweiten Montageflansch (19) angeordneten Muttergewinde geführt ist und ein als Konus (25) ausgebildetes freies Ende aufweist, welches auf gegenläufig geneigten Flächen zweier Keile (26', 26'') abgestützt ist, die entweder in die beiden Enden eines als offener Kreisring ausgebildeten Arretierelements (22) eingeformt sind oder von denen der erste (26') in ein erstes (22') und der zweite (26'') in ein zweites Kreisringsegment (22'') eines als segmentierter Kreisring ausgebildeten Arretierelements (22) eingeformt ist. 10 15 20
5. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schraube (24) der Schraubverbindung durch eine axial ausgerichtete Durchgangsöffnung (28) der Isolierdüse (12), des Zylinderbodens (17), des ersten (8) oder des zweiten Montageflanschs (19) gesteckt ist und in ein Muttergewinde eingreift, welches in einen axial geführten Druckring (30) oder in eine auf dem Druckring (30) angeordnete Mutter (31) eingeformt ist, und dass das Arretierelement (22) zwischen der Isolierdüse, dem Zylinderboden, dem ersten oder dem zweiten Montageflansch und dem Druckring angeordnet und durch Keilwirkung radial nach aussen geführt ist. 25 30 35
6. Schaltkammer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Arretierelement ein Keil (26) eingeformt ist, welcher auf einer nach aussen geneigten Auflagefläche der Isolierdüse, des Zylinderbodens, des ersten oder des zweiten Montageflanschs oder des Druckrings geführt ist. 40
7. Schaltkammer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (26) zwei gegenläufig nach innen geneigte Keilflächen aufweist, von denen die erste auf einer nach aussen geneigten Auflagefläche der Isolierdüse, des Zylinderbodens, des ersten (15) oder des zweiten Montageflanschs und die zweite auf einer nach aussen geneigten Fläche des Druckrings (30) geführt ist. 45 50
8. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierelement (22) als offener oder als segmentierter Kreisring ausgebildet ist. 55
9. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubverbindung mindestens zwei im Umfangsrichtung versetzt angeordnete und axial geführte Schrauben (24) aufweist.
10. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierelement (22) mit einem elastisch verformbaren Rückstellmittel (32) zusammenwirkt.

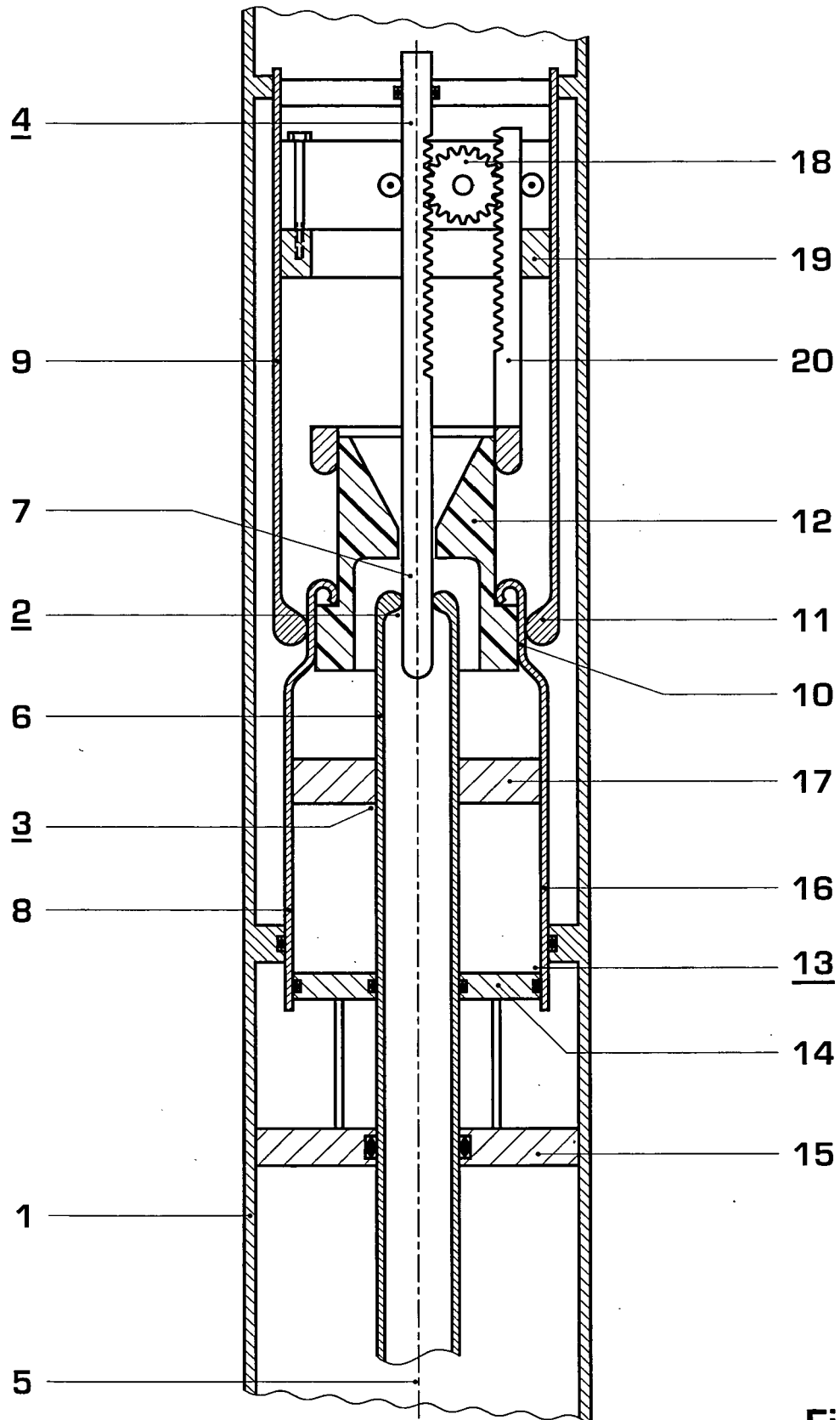
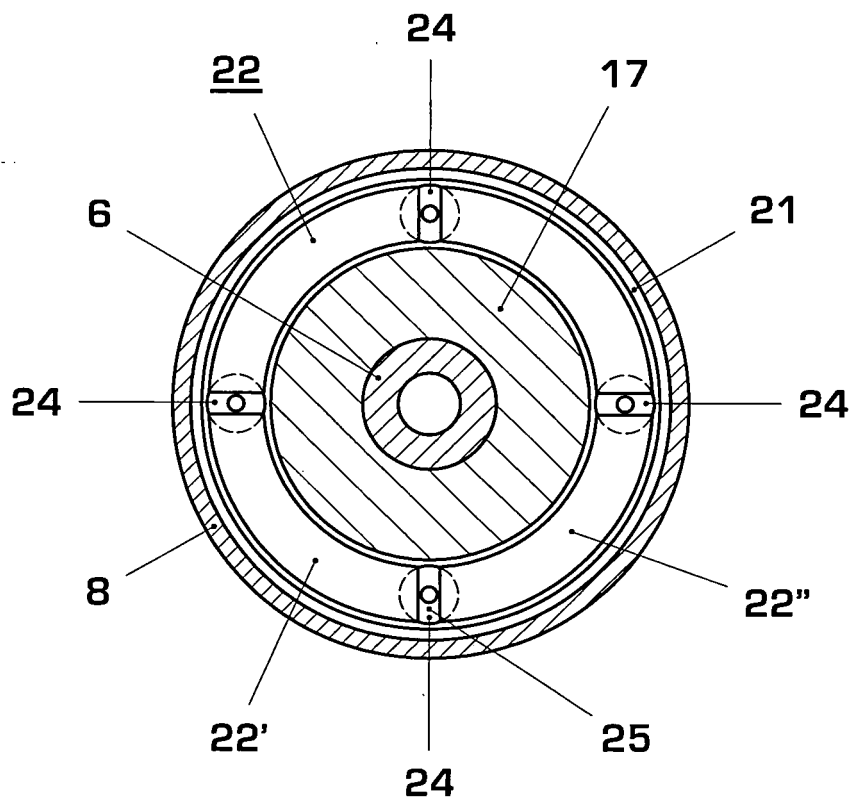
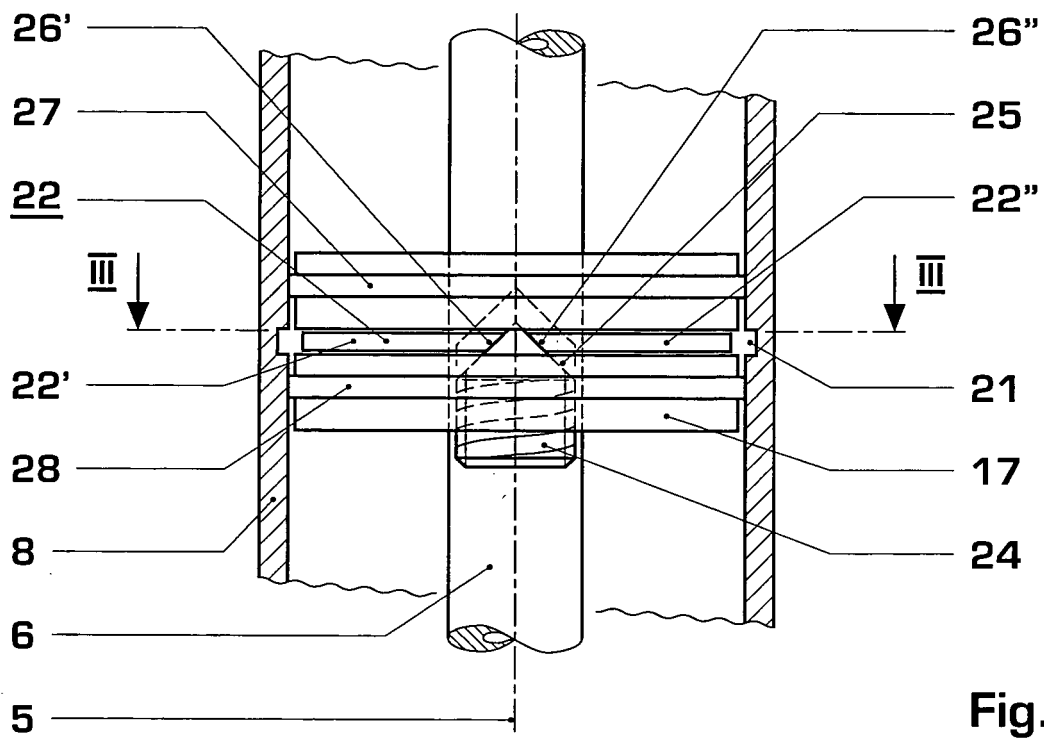


Fig. 1



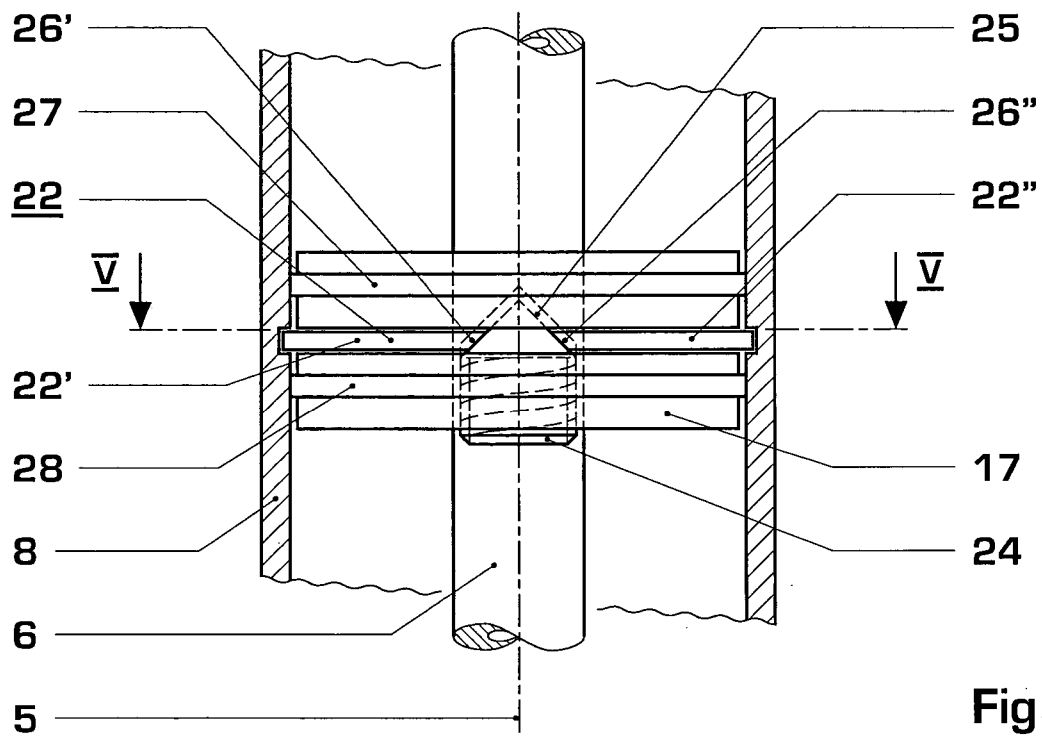


Fig. 4

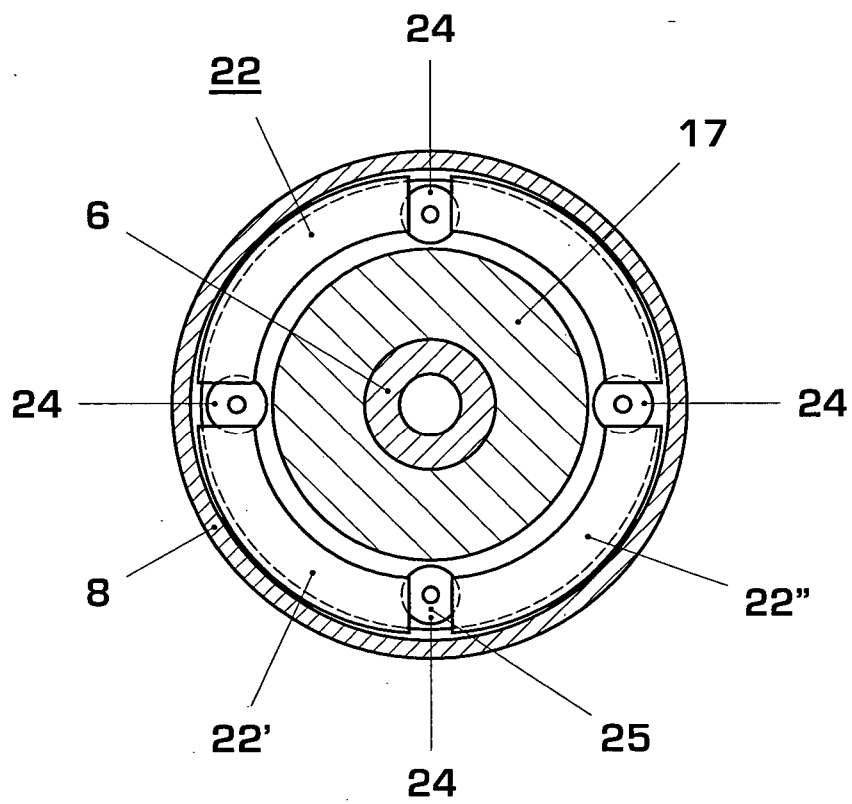


Fig. 5

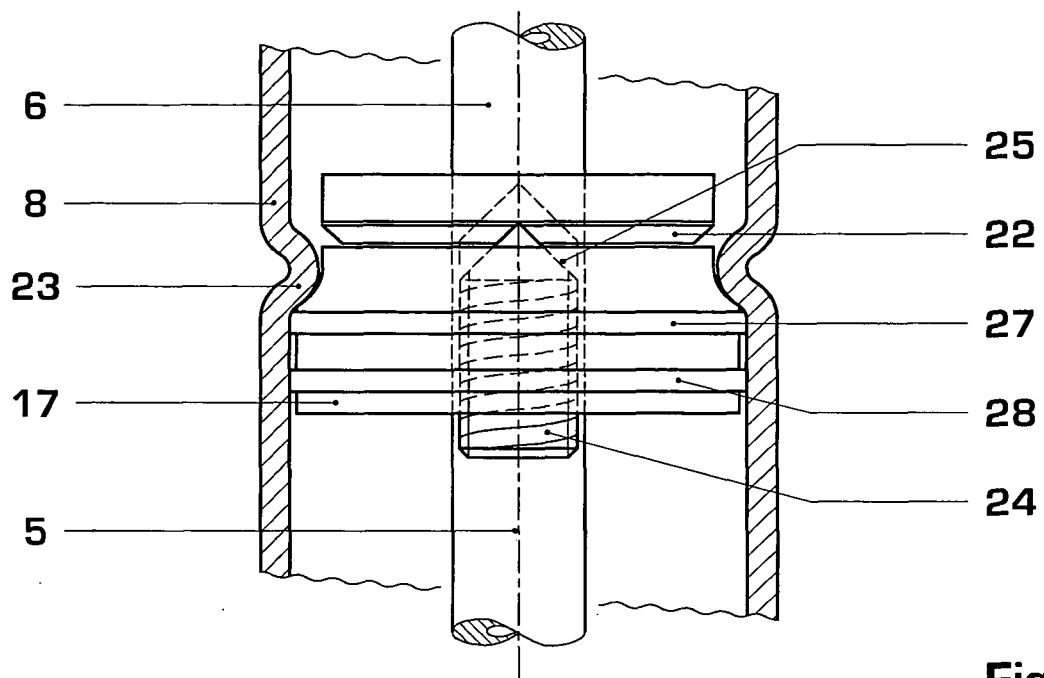


Fig. 6

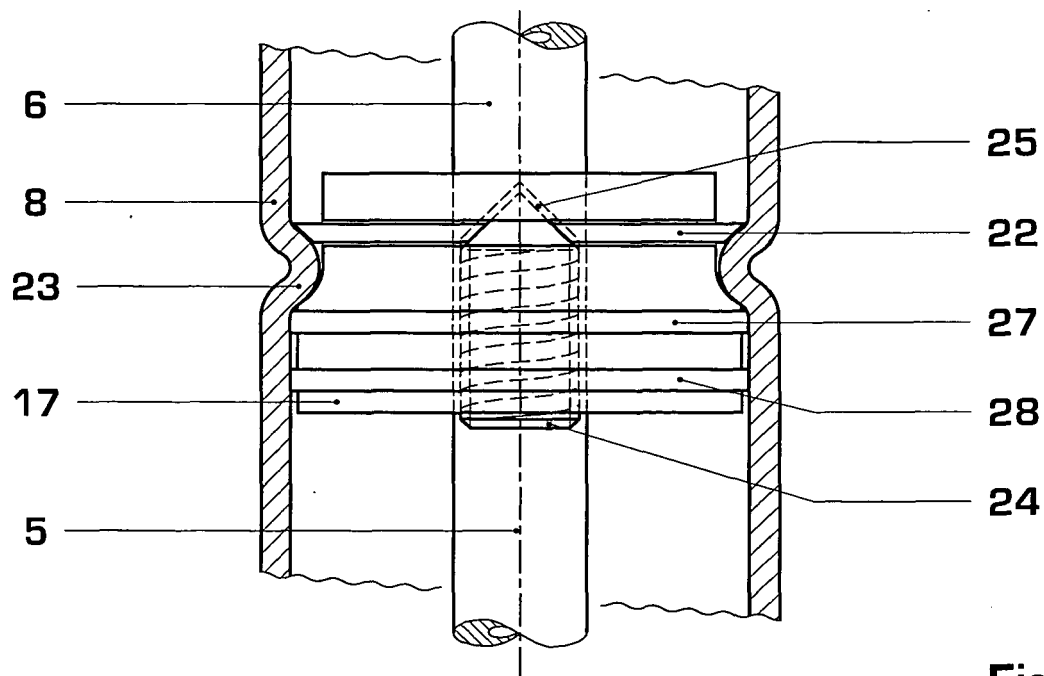
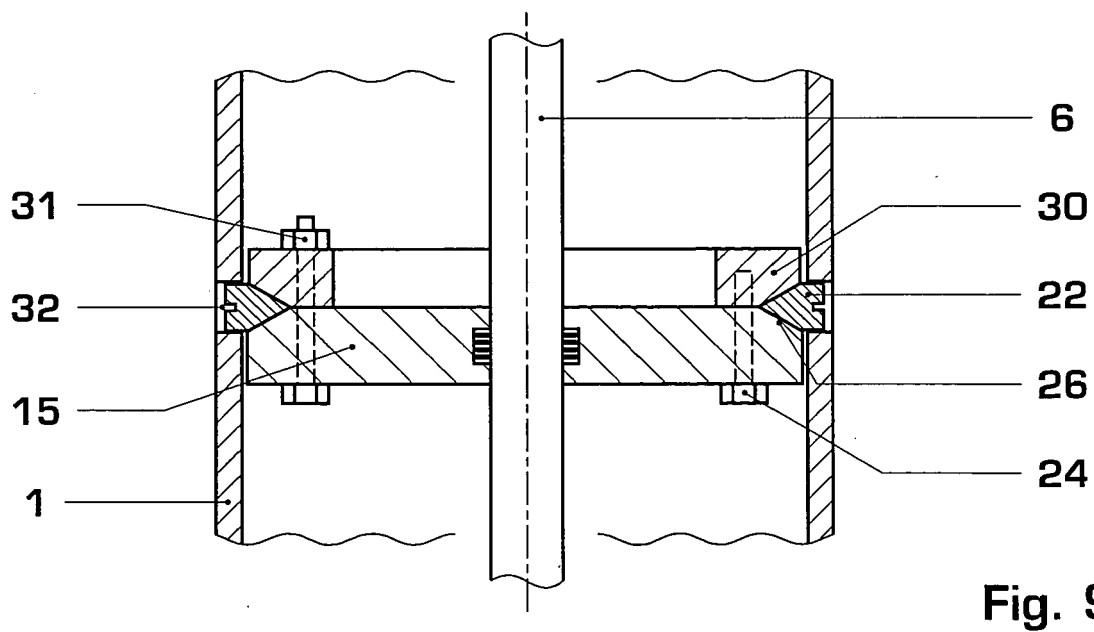
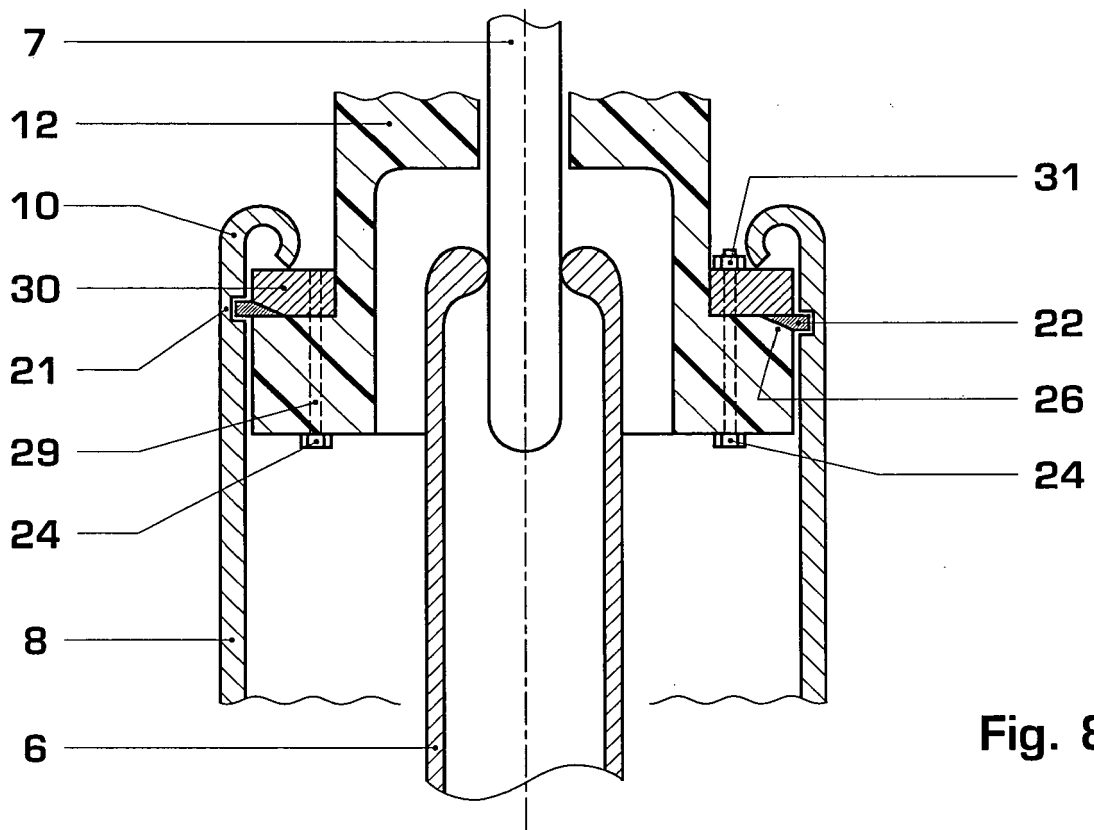


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 40 5045

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 0 806 049 B (ABB AB) 15. März 2000 (2000-03-15) * das ganze Dokument *	1	INV. H01H33/70 H01H33/91
A	DE 296 07 660 U1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 20. Juni 1996 (1996-06-20) * Abbildungen *	1	
A	CH 655 604 A (SPRECHER & SCHUH AG) 30. April 1986 (1986-04-30) * Abbildungen *	1	
A	DE 11 30 038 B (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.M.B.H) 24. Mai 1962 (1962-05-24) * Abbildungen *	1	
A	DE 17 04 493 U (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.M.B.H) 11. August 1955 (1955-08-11) * Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		19. Juli 2006	Socher, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 40 5045

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0806049 B	15-03-2000	DE 69515701 D1	20-04-2000
		DE 69515701 T2	02-11-2000
		EP 0806049 A1	12-11-1997
		ES 2146793 T3	16-08-2000
		SE 514917 C2	14-05-2001
		SE 9404549 A	30-06-1996
		WO 9621234 A1	11-07-1996
DE 29607660 U1	20-06-1996	WO 9740507 A1	30-10-1997
		EP 0895643 A1	10-02-1999
		JP 3650129 B2	18-05-2005
		JP 2000509544 T	25-07-2000
		US 6040970 A	21-03-2000
CH 655604 A	30-04-1986	KEINE	
DE 1130038 B	24-05-1962	KEINE	
DE 1704493 U	11-08-1955	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0806049 B1 [0003]